

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-102087

(43)Date of publication of application : 04.04.2003

(51)Int.Cl.

H04R 7/20  
H04R 7/04  
H04R 9/02  
H04R 9/10

(21)Application number : 2001-293805

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 26.09.2001

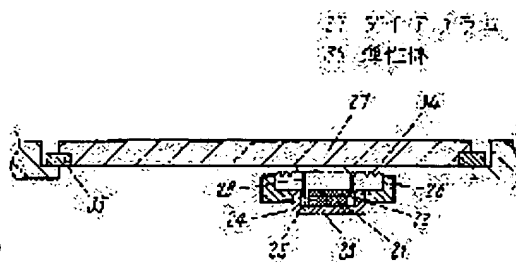
(72)Inventor : ANDO KOYO

(54) SPEAKER, MODULE USING THE SAME, AND ELECTRONIC DEVICE EMPLOYING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a speaker used for an information communication device, and a module and an electronic device mounted with the speaker and to solve the tasks of enhancing the sound pressure level of the electronic device and downsizing the electronic device.

SOLUTION: An elastic body 35 is coupled to the outer circumferential part of a diaphragm 27 and the speaker is coupled to the electronic device via the elastic body 35 so as to reduce the weight of a vibration mass, an opposite phase component sound and ensure the amplitude of the diaphragm 27, thereby enhancing the sound pressure level.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of  
rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Art Unit: 2618

NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to electronic equipment, such as a cell phone unit using the module and this for which a loudspeaker and this were used, a device for a communication link or a personal computer, and a game machine.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 5 and drawing 6 explain a Prior art.

[0003] Drawing 5 is the sectional view of the conventional loudspeaker, and drawing 6 is a fragmentary sectional view explaining the wearing condition of a cell phone unit of having carried this loudspeaker.

[0004] As shown in drawing 5, the magnetized magnet 1 was put by the up plate 2 and York 3, and the inner \*\* type magnetic circuit 4 was constituted. The frame 6 was combined with York 3 of this magnetic circuit 4. The suspension 14 was pasted up on the periphery section of this frame 6, and the voice coil 8 combined with this suspension 14 was unitedly constituted so that it might fit into the magnetic gap 5 of the above-mentioned magnetic circuit 4.

[0005] Drawing 6 is in the wearing condition which carried the loudspeaker which consisted of drawing 5 in the cell phone unit, a display 12 is combined with the sheathing case 11 of a cell phone unit, direct coupling of said loudspeaker 10 is carried out to the sheathing case 11 beside this display 12, a control unit 13 is combined further horizontally [ that ], and that important section is constituted.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since an above-mentioned loudspeaker is coupled directly with the sheathing case 11 of a cell phone unit and is used as a diaphragm, the sheathing case 11 whole joins the mass of vibration system, and since it weight-izes and the sheathing case 11 whole is moreover vibrated, the sound of an opposite phase component is also emitted to coincidence. Therefore, weight-izing of vibration system mass and the fall of the sound pressure level by the denial by the opposite phase component sound had become a technical problem.

Art Unit: 2618

[0007] This invention offers the outstanding loudspeaker which solves the above-mentioned technical problem and can realize improvement in sound pressure level.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, this invention has the following configurations.

[0009] Invention of this invention according to claim 1 combines and constitutes an elastic body in the periphery section of a magnetic circuit, the voice coil inserted in the magnetic gap of this magnetic circuit, the diaphragm attached in this voice coil, and this diaphragm. Thereby, since a joint configuration can be carried out with the sheathing case of a cell phone unit through this elastic body, lightweight-izing of vibration system mass, reduction of an opposite phase component sound, and the amount reservation of amplitude of a diaphragm can be performed according to the effectiveness of an elastic body, and the operation effectiveness of realizing improvement in sound pressure level is acquired.

[0010] Invention of this invention according to claim 2 is constituted as an elastic body using foam. Thereby, since a joint configuration can be carried out with the sheathing case of a cell phone unit through this foam, the amount reservation of amplitude of lightweight-izing and a diaphragm by foam can be performed, and the operation effectiveness of realizing large improvement in sound pressure level is acquired.

[0011] Invention of this invention according to claim 3 is constituted as an elastic body using rubber. The operation effectiveness of also having the waterproofing effectiveness is acquired being able to secure the amount of amplitude of a diaphragm and realizing improvement in sound pressure level by this, since a joint configuration can be carried out with the sheathing case of a cell phone unit through this rubber.

[0012] Invention of this invention according to claim 4 is constituted as an elastic body using cloth. The operation effectiveness of also having the waterproofing effectiveness is acquired being able to secure the amount of amplitude of a diaphragm greatly and realizing large improvement in sound pressure level by this, since a joint configuration can be carried out with the sheathing case of a cell phone unit through this cloth.

[0013] The configuration of a diaphragm constitutes invention of this invention according to claim 5 from shape of an approximate plane. Thereby, it can design as some sheathing cases of a cell phone unit using this diaphragm, and the operation effectiveness of realizing miniaturization of a cell phone unit and improvement in a degree of freedom of a design is acquired.

[0014] The ingredient of a diaphragm constitutes invention of this invention according to claim 6 from a transparent ingredient. Even if it can design as some sheathing cases of a cell phone unit using this diaphragm and designs a display to this diaphragm down side by this, a display can be seen through a transparent diaphragm and the operation

Art Unit: 2618

effectiveness of realizing miniaturization of a cell phone unit and improvement in a degree of freedom of a design is acquired.

[0015] Invention of this invention according to claim 7 adjoins a display, and prepares one loudspeaker of claim 1 to claims 6, and the front face of a display is covered with the diaphragm of a loudspeaker, and constitutes a module. The operation effectiveness of miniaturizing a display and a loudspeaker and really constituting by this is acquired.

[0016] Invention of this invention according to claim 8 constitutes electronic equipment equipped with a module and a control unit according to claim 7. The operation effectiveness of miniaturizing a display, a control unit, and a loudspeaker and really constituting by this is acquired.

[0017]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained using a drawing.

[0018] (Gestalt 1 of operation) the gestalt 1 of the following and operation -- using -- this invention -- especially invention according to claim 1 is explained.

[0019] Drawing 1 shows the sectional view of the loudspeaker of 1 operation gestalt of this invention.

[0020] As shown in drawing 1, the magnetized magnet 21 is put by the up plate 22 and York 23, and the inner \*\* type magnetic circuit 24 is constituted. The frame 26 is combined with York 23 of this magnetic circuit 24. The diaphragm 27 is pasted up, while combining a voice coil 28 with the periphery section of this frame 26 in a suspension 34 so that it may fit into the magnetic gap 25 of the above-mentioned magnetic circuit 24. And the elastic body 35 is combined and constituted in the periphery section of this diaphragm 27.

[0021] When attaching this loudspeaker in a cell phone unit by this configuration, since a joint configuration can be carried out through the elastic body 35 of the periphery section of a diaphragm 27, according to the effectiveness of an elastic body 35, lightweight-izing of vibration system mass, reduction of an opposite phase component sound, and the amount reservation of amplitude of a diaphragm are made to the sheathing case of a cell phone unit, and improvement in sound pressure level can be realized in it.

[0022] (Gestalt 2 of operation) the gestalt 2 of the following and operation -- using -- this invention -- especially invention according to claim 2 is explained. A different point from the gestalt 1 of operation is a point which constitutes the elastic body 35 combined with the periphery section of a diaphragm 27 by foam. The amount of amplitude of a diaphragm 27 can be secured by this according to the effectiveness of this foam as well as the gestalt 1 of operation, and a diaphragm 27 can vibrate freely. Moreover, sound pressure level can be raised more by lightweight-ization by foam.

Art Unit: 2618

[0023] (Gestalt 3 of operation) the gestalt 3 of the following and operation -- using -- this invention -- especially invention according to claim 3 is explained. A different point from the gestalt 1 of operation is a point which constitutes the elastic body 35 combined with the periphery section of a diaphragm 27 by rubber. The amount of amplitude of a diaphragm 27 can be secured by this according to the effectiveness of this rubber as well as the gestalt 1 of operation, and a diaphragm 27 can vibrate freely. Moreover, waterproofness-ization can be realized according to the waterproofing effectiveness by rubber, aiming at improvement in the sound pressure level.

[0024] (Gestalt 4 of operation) the gestalt 4 of the following and operation -- using -- this invention -- especially invention according to claim 4 is explained. Drawing 2 shows the sectional view of the loudspeaker of 1 operation gestalt of this invention. A different point from the gestalt 1 of operation is a point which constitutes with cloth the elastic body 35 combined with the periphery section of a diaphragm 27. The amount of amplitude of a diaphragm 27 can be secured by this according to the effectiveness of this cloth as well as the gestalt 1 of operation, and a diaphragm 27 can vibrate freely. Moreover, waterproofness-ization can be realized by reservation of the waterproofing effectiveness by cloth, and the big amount of amplitude, aiming at large improvement in the sound pressure level.

[0025] (Gestalt 5 of operation) the gestalt 5 of the following and operation -- using -- this invention -- especially invention according to claim 5 is explained. A different point from the gestalt 1 of operation constitutes the configuration of a diaphragm 27 from shape of an approximate plane. Thereby, it can design as some sheathing cases of a cell phone unit using this diaphragm 27, and miniaturization of a cell phone unit and improvement in a degree of freedom of a design can be realized.

[0026] (Gestalt 6 of operation) the gestalt 6 of the following and operation -- using -- this invention -- especially invention according to claim 6 is explained. A different point from the gestalt 1 of operation constitutes the ingredient of a diaphragm 27 from a transparent ingredient. Even if it can design as some sheathing cases of a cell phone unit using this diaphragm 27 and designs a display to this diaphragm 27 down side by this, a display can be seen through a transparent diaphragm and miniaturization of a cell phone unit and improvement in a degree of freedom of a design can be realized.

[0027] (Gestalt 7 of operation) the gestalt 7 of the following and operation -- using -- this invention -- especially invention according to claim 7 is explained. Drawing 3 shows the fragmentary sectional view explaining the module which carried the loudspeaker of 1 operation gestalt of this invention. Drawing 3 shows the module 14 which consisted of a display 12 and a loudspeaker 10, from claim 1, it can arrange and can be equipped with it so that this display 12 may be covered for the diaphragm 27 of a loudspeaker according to claim 6 in the front face of a display 12, and the surface integral of this display 12 can be used effectively in the height direction, and it can look at the transparent diaphragm 27 through a fluoroscope, and can see a display 12. Moreover, it is also possible to make this

Art Unit: 2618

transparent diaphragm 27 serve a double purpose as a protective panel of a display 12. Miniaturization and improvement in a degree of freedom of a design can be realized, realizing improvement in sound pressure level of the cell phone unit which used this module 14, since it can arrange by this configuration while the array of components uses effectively not only a longitudinal direction but the height direction.

[0028] Furthermore, by carrying out a modularization in this way, it becomes possible to attain process reduction at the times of electronic equipment production, and rationalization in a components circulation phase, and cost reduction can be realized.

[0029] (Gestalt 8 of operation) the gestalt 8 of the following and operation -- using -- this invention -- especially invention according to claim 8 is explained. Drawing 4 shows the fragmentary sectional view explaining the cell phone unit carrying the module of 1 operation gestalt of this invention. As shown in drawing 4, the joint configuration of the module 14 and control unit 13 which were explained to the sheathing case 11 of a cell phone unit with the gestalt 7 of operation is carried out. Here, the diaphragm 27 of this loudspeaker 10 is the module with which it arranges and equipped, as a display 12 is covered, the surface integral of this display 12 can be used effectively in the height direction, and can look at the transparent diaphragm 27 through a fluoroscope, and can see a display 12. Miniaturization and improvement in a degree of freedom of a design can be realized, realizing improvement in sound pressure level of a cell phone unit, since it can arrange by this configuration while the array of components uses effectively not only a longitudinal direction but the height direction.

[0030] In addition, this configuration can also be widely applied to electronic equipment, such as a device for a communication link, a game device, television, a personal computer, and a navigational device.

[0031]

[Effect of the Invention] As mentioned above, the loudspeaker of this invention combines and constitutes an elastic body in the periphery section of a diaphragm. Thereby, since a joint configuration can be carried out with the sheathing case of a cell phone unit through this elastic body, lightweight-izing of vibration system mass, reduction of an opposite phase component sound, and the amount reservation of amplitude of a diaphragm can be performed, and improvement in sound pressure level can be realized.

[0032] Thus, even if this invention carries out the miniaturization of a loudspeaker or a cell phone unit, it can offer the outstanding loudspeaker which can realize improvement in sound pressure level, and the industrial value is very a so-called size.

---

[Translation done.]

Application/Control Number: 10/685,283

Page 7

Art Unit: 2618



(11)特許出願公開番号

特開2003-102087

(P2003-102087A)

(43)公開日 平成15年4月4日(2003.4.4)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F I          | データベース* (参考) |
|---------------------------|-------|--------------|--------------|
| H 0 4 R 7/20              |       | H 0 4 R 7/20 | 5 D 0 1 2    |
| 7/04                      |       | 7/04         | 5 D 0 1 6    |
| 9/02                      | 1 0 2 | 9/02         | 1 0 2 A      |
| 9/10                      |       | 9/10         |              |

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全 5 頁)

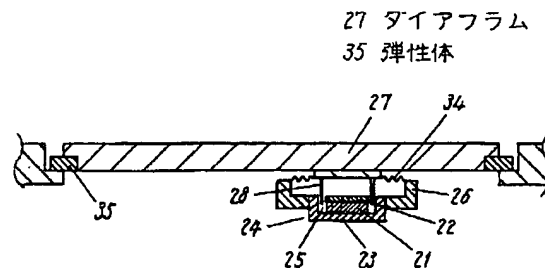
|          |                             |         |   |
|----------|-----------------------------|---------|---|
| (21)出願番号 | 特願2001-293805(P2001-293805) | (71)出願人 | 000005821<br>松下電器産業株式会社<br>大阪府門真市大字門真1006番地   |
| (22)出願日  | 平成13年9月26日(2001.9.26)       | (72)発明者 | 安藤 公洋<br>大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器<br>産業株式会社内   |
|          |                             | (74)代理人 | 100097445<br>弁理士 岩橋 文雄 (外2名)<br>Fターム(参考) 5D012 BA03 BB02 CA02 GA04<br>5D016 AA01 FA01 |

(54)【発明の名称】 スピーカおよびこれを用いたモジュールおよびこれを用いた電子機器

(57) 【要約】

【課題】 本発明は情報通信用機器に使用されるスピーカとそれを取り付けたモジュールおよび電子機器に関するものであり、電子機器の音圧レベル向上および小型化が課題であった。

【解決手段】 本発明は、ダイアフラム２７の外周部に弾性体３５を結合し、この弾性体３５を介してスピーカを電子機器に結合構成することで、振動系質量の軽量化と逆位相成分音の減少、ダイアフラム２７の振幅量確保により、音圧レベル向上を実現したものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気回路と、この磁気回路の磁気ギャップに嵌め込まれるボイスコイルと、このボイスコイルに取付けられたダイアフラムとで構成されるスピーカであって、前記ダイアフラムの外周部に弾性体を結合したスピーカ。

【請求項2】 弾性体として発泡体を使用した請求項1記載のスピーカ。

【請求項3】 弾性体としてゴムを使用した請求項1記載のスピーカ。

【請求項4】 弾性体として布を使用した請求項1記載のスピーカ。

【請求項5】 ダイアフラムの形状が略平面状で構成される請求項1記載のスピーカ。

【請求項6】 ダイアフラムの材料が透明な材料で構成される請求項1記載のスピーカ。

【請求項7】 表示部に隣接して請求項1から請求項6のいずれかのスピーカを設けて構成されたモジュールであって、前記表示部の前面はスピーカのダイアフラムで覆ったモジュール。

【請求項8】 請求項7に記載のモジュールと操作部とを備えた電子機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はスピーカおよびこれを用いたモジュールおよびこれを用いた携帯電話装置または通信用機器またはパソコン、ゲーム機等の電子機器に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の技術を図5、図6により説明する。

【0003】図5は従来のスピーカの断面図であり、図6は同スピーカを搭載した携帯電話装置の装着状態を説明する部分断面図である。

【0004】図5に示すごとく、着磁されたマグネット1を上部プレート2およびヨーク3により挟み込んで内磁型の磁気回路4を構成していた。この磁気回路4のヨーク3にフレーム6を結合していた。このフレーム6の周縁部にサスペンション14を接着し、このサスペンション14に結合されたボイスコイル8を上記磁気回路4の磁気ギャップ5に嵌まり込むように結合して構成していた。

【0005】図6は、図5にて構成されたスピーカを携帯電話装置に搭載した装着状態であり、携帯電話装置の外装ケース11に表示部12が結合され、この表示部12の横に前記スピーカ10が外装ケース11に直接結合され、さらにその横に操作部13が結合されて、その要部が構成されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の

スピーカは、携帯電話装置の外装ケース11に直接結合して振動板として使用しているため、外装ケース11全体が振動系の質量に加わり重量化してしまい、しかも外装ケース11全体を振動させているため、逆位相成分の音も同時に放射されている。よって、振動系質量の重量化と逆位相成分音による打消しによる音圧レベルの低下が課題となっていた。

【0007】本発明は、上記課題を解決するもので音圧レベル向上が実現できる優れたスピーカを提供するものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は以下の構成を有する。

【0009】本発明の請求項1に記載の発明は、磁気回路と、この磁気回路の磁気ギャップに嵌め込まれるボイスコイルと、このボイスコイルに取付けられたダイアフラムと、このダイアフラムの外周部に弾性体を結合して構成したものである。これにより、この弾性体を介して携帯電話装置の外装ケースと結合構成できるため、弾性体の効果により振動系質量の軽量化と逆位相成分音の減少、ダイアフラムの振幅量確保ができ、音圧レベル向上を実現するという作用効果が得られる。

【0010】本発明の請求項2に記載の発明は、弾性体として発泡体を使用して構成したものである。これにより、この発泡体を介して携帯電話装置の外装ケースと結合構成できるため、発泡体による軽量化とダイアフラムの振幅量確保ができ、音圧レベルの大幅な向上を実現するという作用効果が得られる。

【0011】本発明の請求項3に記載の発明は、弾性体としてゴムを使用して構成したものである。これにより、このゴムを介して携帯電話装置の外装ケースと結合構成できるため、ダイアフラムの振幅量を確保することができ、音圧レベルの向上を実現しつつ、防水効果も有するという作用効果が得られる。

【0012】本発明の請求項4に記載の発明は、弾性体として布を使用して構成したものである。これにより、この布を介して携帯電話装置の外装ケースと結合構成できるため、ダイアフラムの振幅量を大きく確保することができ、音圧レベルの大幅な向上を実現しつつ、防水効果も有するという作用効果が得られる。

【0013】本発明の請求項5に記載の発明は、ダイアフラムの形状が略平面状で構成したものである。これにより、このダイアフラムを使用して携帯電話装置の外装ケースの一部としてデザインすることができ、携帯電話装置の小型化、デザインの自由度向上を実現するという作用効果が得られる。

【0014】本発明の請求項6に記載の発明は、ダイアフラムの材料が透明な材料で構成したものである。これにより、このダイアフラムを使用して携帯電話装置の外装ケースの一部としてデザインすることができ、このダ

ダイアフラムの下側に表示部をデザインしても、透明なダイアフラムを通して表示部を見ることができ、携帯電話装置の小型化、デザインの自由度向上を実現するという作用効果が得られる。

【0015】本発明の請求項7に記載の発明は、表示部に隣接して請求項1から請求項6のいずれかのスピーカを設けて、表示部の前面はスピーカのダイアフラムで覆ってモジュールを構成したものである。これにより、表示部とスピーカを小型化して一体構成するという作用効果が得られる。

【0016】本発明の請求項8に記載の発明は、請求項7に記載のモジュールと操作部とを備えた電子機器を構成したものである。これにより、表示部と操作部とスピーカを小型化して一体構成するという作用効果が得られる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0018】(実施の形態1)以下、実施の形態1を用いて、本発明の特に請求項1に記載の発明について説明する。

【0019】図1は、本発明の一実施形態のスピーカの断面図を示したものである。

【0020】図1に示すごとく、着磁されたマグネット21を上部プレート22およびヨーク23により挟み込んで内磁型の磁気回路24を構成している。この磁気回路24のヨーク23にフレーム26を結合している。このフレーム26の周縁部に、サスペンション34にてボイスコイル28を上記磁気回路24の磁気ギャップ25に嵌まり込むように結合するとともに、ダイアフラム27とを接着している。そして、このダイアフラム27の外周部に弾性体35を結合して構成している。

【0021】この構成により、携帯電話装置にこのスピーカを取り付けるときには、携帯電話装置の外装ケースに、ダイアフラム27の外周部の弾性体35を介して結合構成できるため、弾性体35の効果により、振動系質量の軽量化と逆位相成分音の減少、ダイアフラムの振幅量確保ができ、音圧レベル向上を実現することができる。

【0022】(実施の形態2)以下、実施の形態2を用いて、本発明の特に請求項2に記載の発明について説明する。実施の形態1と異なる点は、ダイアフラム27の外周部に結合している弾性体35を発泡体により構成している点である。これにより、実施の形態1同様にこの発泡体の効果によりダイアフラム27の振幅量を確保することができ、ダイアフラム27は自由に振動することができる。また、発泡体による軽量化により音圧レベルをより向上させることができる。

【0023】(実施の形態3)以下、実施の形態3を用いて、本発明の特に請求項3に記載の発明について説明

する。実施の形態1と異なる点は、ダイアフラム27の外周部に結合している弾性体35をゴムにより構成している点である。これにより、実施の形態1同様にこのゴムの効果によりダイアフラム27の振幅量を確保することができ、ダイアフラム27は自由に振動することができる。また、ゴムによる防水効果により、その音圧レベルの向上を図りつつ、防水性化を実現させることができる。

【0024】(実施の形態4)以下、実施の形態4を用いて、本発明の特に請求項4に記載の発明について説明する。図2は、本発明の一実施形態のスピーカの断面図を示したものである。実施の形態1と異なる点は、ダイアフラム27の外周部に結合している弾性体35を布により構成している点である。これにより、実施の形態1同様にこの布の効果によりダイアフラム27の振幅量を確保することができ、ダイアフラム27は自由に振動することができる。また、布による防水効果と大きな振幅量の確保により、その音圧レベルの大幅な向上を図りつつ、防水性化を実現させることができる。

【0025】(実施の形態5)以下、実施の形態5を用いて、本発明の特に請求項5に記載の発明について説明する。実施の形態1と異なる点は、ダイアフラム27の形状を略平面状で構成したものである。これにより、このダイアフラム27を使用して携帯電話装置の外装ケースの一部としてデザインすることができ、携帯電話装置の小型化、デザインの自由度向上を実現させることができる。

【0026】(実施の形態6)以下、実施の形態6を用いて、本発明の特に請求項6に記載の発明について説明する。実施の形態1と異なる点は、ダイアフラム27の材料を透明な材料で構成したものである。これにより、このダイアフラム27を使用して携帯電話装置の外装ケースの一部としてデザインすることができ、このダイアフラム27の下側に表示部をデザインしても、透明なダイアフラムを通して表示部を見ることができ、携帯電話装置の小型化、デザインの自由度向上を実現させることができる。

【0027】(実施の形態7)以下、実施の形態7を用いて、本発明の特に請求項7に記載の発明について説明する。図3は、本発明の一実施形態のスピーカを搭載したモジュールを説明する部分断面図を示したものである。図3は、表示部12とスピーカ10から構成されたモジュール14を示し、請求項1から請求項6に記載のスピーカのダイアフラム27を表示部12の前面に、この表示部12を覆うように配置して装着したものであり、この表示部12の面積分を高さ方向に有効利用でき、かつ透明なダイアフラム27を透視して表示部12を見ることができる。また、この透明なダイアフラム27を表示部12の保護パネルとして兼用することも可能である。この構成により、部品の配列が横方向のみなら

ず、高さ方向も有効に利用しながら配列することができるため、このモジュール14を使用した携帯電話装置の音圧レベル向上を実現しつつ、小型化、デザインの自由度向上を実現させることができる。

【0028】さらに、このようにモジュール化することで、電子機器生産時の工程削減や部品流通段階での合理化を図ることが可能となり、コスト低減を実現することができる。

【0029】(実施の形態8)以下、実施の形態8を用いて、本発明の特に請求項8に記載の発明について説明する。図4は、本発明の一実施形態のモジュールを搭載した携帯電話装置を説明する部分断面図を示したものである。図4に示すごとく、携帯電話装置の外装ケース11に実施の形態7にて説明したモジュール14と操作部13が結合構成されている。ここで、このスピーカ10のダイアフラム27は表示部12を覆うように配置して装着したモジュールであり、この表示部12の面積分を高さ方向に有効利用でき、かつ透明なダイアフラム27を透視して表示部12を見ることができる。この構成により、部品の配列が横方向のみならず、高さ方向も有効に利用しながら配列することができるため、携帯電話装置の音圧レベル向上を実現しつつ、小型化、デザインの自由度向上を実現させることができる。

【0030】なお、この構成は通信用機器やゲーム機器、テレビ、パソコン、ナビゲーション機器等の電子機器に広く応用することも可能である。

【0031】

【発明の効果】以上のように、本発明のスピーカは、ダイアフラムの外周部に弾性体を結合して構成したものである。これにより、この弾性体を介して携帯電話装置の

外装ケースと結合構成できるため、振動系質量の軽量化と逆位相成分音の減少、ダイアフラムの振幅量確保ができ、音圧レベル向上を実現することができる。

【0032】このように本発明は、スピーカや携帯電話装置の小型化を実施しても音圧レベル向上を実現できる優れたスピーカを提供することができ、その工業的価値は非常に大なるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態におけるスピーカの断面図

【図2】本発明の別の実施の形態におけるスピーカの断面図

【図3】本発明の一実施の形態におけるモジュールの断面図

【図4】本発明の一実施の形態における携帯電話装置の断面図

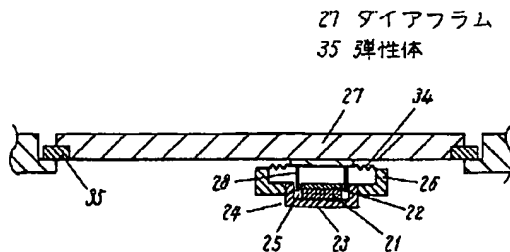
【図5】従来のスピーカの断面図

【図6】従来の携帯電話装置の断面図

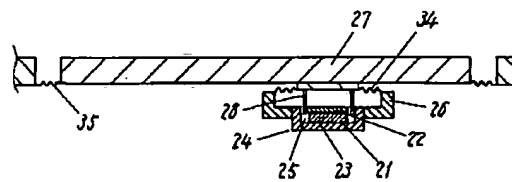
【符号の説明】

- 21 マグネット
- 22 上部プレート
- 23 ヨーク
- 24 磁気回路
- 25 磁気ギャップ
- 26 フレーム
- 27 ダイアフラム
- 28 ボイスコイル
- 34 サスペンション
- 35 弾性体

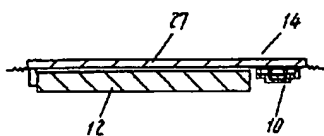
【図1】



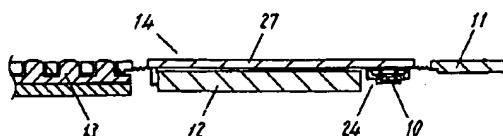
【図2】



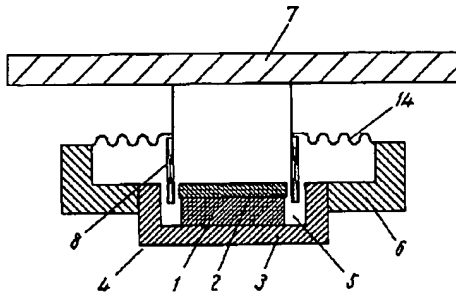
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

